



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 06 313 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 11 B 27/24
G 11 B 13/00

②① Aktenzeichen: 195 06 313.9
②② Anmeldetag: 23. 2. 95
②③ Offenlegungstag: 29. 8. 96

DE 195 06 313 A 1

⑦① Anmelder:
Stiglmayr, Roland, Dipl.-Ing. (FH), 83043 Bad Aibling,
DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
GB 21 96 467 A
JP 63-58 721 (A) In: Patent Abstr. of Japan, Sect. P,
Sect.Nr. 757, Vol. 12, Nr. 339 (12.9.1988) S. 119;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtung zur elektronischen Speicherung von persönlichen Daten auf der Compact Disc

DE 195 06 313 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Verfahren und Einrichtungen zur elektronischen Speicherung von persönlichen Daten auf der Compact Disc

Bekannt ist, daß alle hochwertigen CD-Abspielgeräte dem Anwender die Möglichkeit bieten, entsprechend dem persönlichen Geschmack eine Titelauswahl zu treffen. Auch die Titelfolge und weitere Voreinstellungen wie z. B. der Ausgangspegel lassen sich beeinflussen. All diese Einstellungen werden über das Bedienfeld des Abspielgerätes vorgenommen. Da diese Einstellungen nur temporär gespeichert werden muß dieser Vorgang jeweils beim Einlegen einer CD von neuem durchgeführt werden. Dies wird sehr schnell als lästig empfunden, so daß diese ansonsten sehr sinnvolle Einrichtung nur selten genutzt wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Möglichkeit zu schaffen, daß diese persönlichen Voreinstellungen für jede CD nur einmal einzugeben sind und dann bei jedem weiteren Abspielvorgang verfügbar sind. Da CDs häufig von ein und demselben Anwender auf verschiedenen Abspielgeräten, wie z. B. in der Heimanlage und im Auto, eingesetzt werden, ist weiterhin zu fordern, daß die Speicherung auf der CD selbst und nicht im Abspielgerät erfolgt.

Eine CD kann maximal 100 Musiktitel speichern. Unter der Annahme, daß für jeden Titel ein Informationsgehalt von 12 bit zur Speicherung der Einstelldaten benutzt werden und zur Synchronisation der Datenwörter 3 bit vorgesehen sind, stellt sich die Aufgabe eine Speichermöglichkeit mit einer Speicherkapazität von etwa 1500 bit auf der CD zu schaffen.

Die vorliegende Erfindung zeigt zwei Lösungen für diese Aufgabenstellung. Eine erste Lösung ist im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angegeben. Diese Lösung sieht vor, die Einstellwerte auf einer magnetischen Beschichtung, die hierzu auf die CD aufgebracht wird, zu speichern. Vorteilhafte Ausführungsformen und Verfahren hierzu sind in den Ansprüchen 2..6 angegeben.

Eine zweite Lösung der gleichen Aufgabe ist im Anspruch 7 angegeben. Diese Lösung sieht vor die Einstellwerte in einem elektronischen Speicherchip, der in der CD eingebettet ist, zu speichern. Vorteilhafte Ausführungsformen hierzu sind in den Ansprüchen 8..10 angegeben.

Beide Lösungen haben den Vorteil, daß auf jedem, mit dieser Einrichtung ausgestatteten Abspielgerät, die CD bezüglich der Voreinstellung dem individuellen Geschmack entsprechend wiedergegeben wird.

Darüberhinaus bemerkenswert ist bei der ersten Lösung, daß sich die Herstellungskosten der CD nur unwesentlich erhöhen. Bei Anwendung dieses Systems fallen deshalb für den Käufer der CD keine höheren Kosten an.

Der Vorteil der zweiten Lösung liegt darin, daß die Vorrichtungen im CD-Abspielgerät sehr preiswert herzustellen sind, da die Ansprüche an die erforderliche Mechanik im Abspielgerät sehr gering sind. Der Preis für intelligente Speicherchips liegt auf Grund der weiten Verbreitung in Telefonkarten etc. sehr günstig, so daß sich der Preis für die CD nur gering oder gar nicht erhöht.

Fig. 1 zeigt mehrere Ausführungsformen entsprechend Lösung 1.

Die Anordnung des Schreib/Lesekopfes 2 mit der dazugehörigen Magnetspur 3 auf der Label- oder Abtastseite der CD 1, entspricht einer erfindungsgemäßen

Ausführung der Speichereinrichtung.

Die Magnetspuren 5 und 7 mit den dazugehörigen Schreib/Leseköpfen 4 und 6 zeigen weitere Ausführungsformen, wobei die Kombination 6, 7 nur auf der Labelseite sinnvoll ist.

Eine zur CD 1 stirnseitig liegende Ausführungsform zeigt die Anordnung des Schreib/Lesekopfes 8 mit der dazugehörigen Magnetspur 9.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform entsprechend Lösung 2.

In der CD 10 ist ein Speicherchip 11 mit dem Massenausgleich 12 eingebettet. Über die elektrisch leitenden Kontaktpuren 13 und 14 wird die elektrische Verbindung zwischen dem Speicherchip und dem CD-Laufwerk hergestellt.

Legt man die Ausführung nach Anspruch 3 zu Grunde, dann ist es erforderlich 1500 bit an Information auf einer Magnetspur von 375 mm Länge unterzubringen. Die Speicherdichte beträgt demnach 4 bit/mm. Die Flußdichtewechsel, die ja ein Abbild der Daten sind, haben deshalb einen Abstand von 0,25 mm.

Zur Vermeidung von Abrieb und störenden Geräuschen darf der Schreib/Lesekopf während der Abtastung der CD nicht in Kontakt mit der Oberfläche der CD geraten. Es ist somit erforderlich einen möglichst großen Abstand zwischen Schreib/Lesekopf und Speichermedium zu erreichen.

Ein großer Abstand zur Magnetschicht schwächt jedoch die Feldstärke beim Beschreiben der Magnetschicht. Durch Vergrößern der Luftspaltbreite läßt sich die Reichweite des Feldes erhöhen. Allerdings sinkt aufgrund der Scherung des Kreises die Flußdichte im Kern des Schreib/Lesekopfes, so daß jede Verbreiterung des Luftspaltes eine Erhöhung des Schreibstromes erforderlich macht.

In dem Werk "Das Magnetband" von Altrichter, erschienen 1958 im Verlag Technik Berlin (Seite 74..79) wird für die Feldstärke, unter der Voraussetzung Abstand > Spaltbreite, folgende Näherung angegeben:

$H_a = H_s \cdot (s / (3.14 \cdot a))$; mit H_a ist Feldstärke im Abstand a

mit H_s ist Feldstärke im Luftspalt

mit s ist Luftspaltbreite

mit a ist Abstand vom Luftspalt

Mit Erhöhung der Luftspaltbreite wird auch die Reichweite des Feldes in Magnetisierungsrichtung vergrößert, was zu einem flachen Übergang der Feldwechsel führt. Betreffend den Feldverlauf sind hierzu im Werk "Das Magnetband" (Seite 80) Kurvenscharen angegeben. Diese Problematik vereinfacht sich erheblich, wenn die Hystereseschleife der Magnetschicht, einen möglichst rechteckigen Verlauf hat. Technologien zur Erlangung rechteckiger Hystereseschleifen sind aus der Kernspeichertechnik bekannt.

Für den Lesevorgang gilt zu berücksichtigen, daß die wirksame Spaltbreite den Abstand der Flußdichtewechsel nicht überschreiten darf, da andernfalls das Lesesignal nicht mehr auszuwerten ist.

Es ist also erforderlich für jede Ausführungsform der Erfindung eine Optimierung der Luftspaltbreite des Schreib/Lesekopfes durchzuführen.

Geeignete Werte für die Luftspaltbreite liegen je nach erforderlichem Abstand des Schreib/Lesekopfes vom Speichermedium zwischen 1/8 und 1/4 des Flußdichtewechselabstandes.

Bei einer Ausführung nach Anspruch 2 ist der maximale Höhengschlag von 0,5 mm am äußeren Umfang der CD zu berücksichtigen. Wenn die Magnetspur hier auf-

gebracht ist, bestimmt der Höhenschlag den minimal zulässigen Abstand zwischen Schreib/Lesekopf und dem Speichermedium. Dies macht eine sorgfältige Dimensionierung der Luftspaltbreite erforderlich.

Wegen des geringen Rundlauffehlers der CD kann der Abstand zwischen Schreib/Lesekopf und Magnet-
spur klein gehalten werden, wodurch die Ausführungs-
form nach Anspruch 3 relativ anspruchslos bezüglich
der Luftspaltbreite ist.

Das Verfahren nach Anspruch 6 erfordert keinerlei
Optimierung, des Luftspaltes, so daß Standardelemente
der Tonbandtechnik eingesetzt werden können.

Die Breite der Magnetspur ist so zu wählen, daß sie
etwa 1/2 bis 3/4 der Luftspaltlänge des Schreib/Lese-
kopfes entspricht. Unter dieser Voraussetzung werden
beim Löschvorgang bereits vorhandene Daten sicher
überschrieben und es ist kein zusätzlicher Löschkopf
erforderlich.

Die Ausführung nach Anspruch 7 und 8 entsprechend
Fig. 2 sieht vor einen Speicherchip in die CD einzubet-
ten. Verfahrenstechnisch sinnvoll ist es, bereits beim
Spritzen der Polycarbonatscheibe Ausbuchtungen vor-
zusehen, in die später der Speicherchip und die dazuge-
hörigen Einrichtungen eingebracht werden. Nach Auf-
bringen der Verspiegelung bzw. der Schutzschicht, die
hier als Isolator für Chip und Kontaktierung fungiert,
werden die Einrichtungen eingeklebt und abgedeckt.
Eventuell erforderliche Kontaktflächen sind von der
Abdeckung auszusparen.

Die Ausführungsform nach Anspruch 8 sieht vor, die
Energieversorgung des Speicherchips, wie auch den Da-
tenverkehr von und zum CD-Laufwerk über Kontakt-
spuren zu realisieren. Zur Energieversorgung und zum
Datentransfer werden dieselben Kontakts Spuren be-
nutzt, so daß zwei Kontakts Spuren ausreichend sind. Um
Störgeräusche und Kontaktverschleiß zu vermeiden,
wird der Kontakt zwischen Laufwerk und CD nur wäh-
rend des Schreib/Lesevorganges hergestellt.

Lösungen bezüglich der Stromversorgung und der
Datenübertragung sind bekannt. Im Buch "ASI Das Ak-
tuator-Sensor-Interface" von Werner Kriesel und Otto
W. Madelung vom Hanser-Verlag München, ist der
ASI-Standard beschrieben. Das darin aufgezeigte Ver-
fahren ist in modifizierter Form gut als Schnittstelle
geeignet.

Eine kontaktlose Lösung wird erzielt, wenn die
Stromversorgung und der Datentransfer auf elektroma-
gnetischem Wege vorgenommen wird. Hierzu ist je-
weils im Laufwerk und in der CD eine Induktionsspule
vorzusehen. Diese Anordnung funktioniert wie ein
Transformator. Aus dem Laufwerk wird hiermit der
Speicherchip mit Energie versorgt und auch das Daten-
signal zum Speicherchip übertragen. Beim Lesen be-
dämpft die integrierte Elektronik in der CD den Kreis
des Laufwerkes im Rhythmus des zu übertragenden Da-
tensignales.

Lösungen bezüglich der induktiven Komponenten,
der Energieversorgung und dem Übertragungsproto-
koll sind bekannt. Hier ist ein System der Firma Mikron
zu nennen, beschrieben in der Zeitschrift Markt & Tech-
nik Nr. 46 vom 8. November 1991, Seite 34, desweiteren
ein System der Firma Philips Semiconductor, beschrie-
ben, ohne Benennung des Verfassers und Erscheinungs-
datums, in der Firmenschrift von Philips "Kontaktloser,
intelligenter Datenträger PCF 7930".

Eine weitere kontaktlose Lösung wird erzielt, indem
die Stromversorgung und der Datentransfer auf opti-
ischem Wege realisiert wird. Hierzu ist im Laufwerk eine

Infrarot-LED und in der CD eine Serienanordnung aus
Fotodioden vorzusehen. Über diese Anordnung wird
der Speicherchip mit Energie versorgt und auch das
Datensignal zum Speicherchip übertragen. Zum Ausle-
sen des Speicherchips ist in der CD eine LED integriert,
die Lichtimpulse im Rhythmus der Daten abstrahlt. Die-
se Lichtimpulse werden im Laufwerk von einer Fotodi-
ode empfangen. Aufgrund der begrenzten Versorgungs-
leistung kann die Abstrahlleistung dieser LED nur ge-
ring sein. Um die Dämpfung möglichst klein zu halten ist
es erforderlich die LED mit der Fotodiode im Laufwerk
exakt zur Deckung zu bringen. Dazu wird die CD mit
verminderter Rotationsgeschwindigkeit solange verfahren,
bis der optische Kontakt zwischen CD und Lauf-
werk zustandekommt.

Patentansprüche

1. Verfahren und Einrichtung zur elektronischen
Speicherung von persönlichen Daten auf der Com-
pact Disc, dadurch gekennzeichnet, daß auf der
Oberfläche der CD wenigstens eine konzentrische
Spur einer Beschichtung aus einem magnetisch har-
tem Stoff wie z. B. Eisenoxyd aufgebracht ist, daß
diese Beschichtung als Speichermedium dient, daß
im CD-Laufwerk ein Schreib/Lesekopf bestehend
aus einem Kern aus weichmagnetischem Material
mit einem Luftspalt und umwickelt mit wenigstens
einer Induktionsspule vorhanden ist, daß beim
Schreiben die Daten Stromrichtungsänderungen,
im Schreib/Lesekopf bewirken, daß dadurch der
Schreib-/Lesekopf die Beschichtung der CD ma-
gnetisiert und die Daten sequentiell in Form von
Flußdichtwechsel gespeichert werden, daß beim
Lesevorgang die Flußdichtwechsel der magne-
tischen Beschichtung im Lesekopf einen Span-
nungsverlauf induzieren, der den Daten entspricht,
daß der Schreib/Lesekopf mit einer Schreibelek-
tronik bzw. mit einer Auswertelektronik verbun-
den ist, die ihrerseits mit dem Bediencontroller des
Laufwerkes kommuniziert.

2. Anordnung von Schreib/Lesekopf und Magnet-
spur nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß
die magnetische Beschichtung auf der Abtastseite
zwischen Auslaufspur und äußerem Plattenrand,
oder vom Mittelpunkt ausgehend noch vor der Ein-
laufspur, oder an beliebiger Position auf der Label-
seite aufgebracht ist und der Schreib/Lesekopf je-
weils direkt über der Spur axial zur CD positioniert
ist.

3. Anordnung von Schreib/Lesekopf und Magnet-
spur nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß
die magnetische Beschichtung (9) stirnseitig auf
dem Umfang der CD (1) aufgebracht ist und der
Schreib/Lesekopf (8) über der Stirnseite der CD
positioniert ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 dadurch gekenn-
zeichnet, daß der magnetische Datenträger in Form
eines magnetisch harten Ringes am Umfang der
CD in den Kunststoff eingebettet ist und der
Schreib/Lesekopf über der Stirnseite der CD po-
sitioniert ist.

5. Verfahren zum Schreiben und Lesen nach An-
spruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß das
Schreiben und Lesen der Daten während des nor-
malen Abspielvorganges der CD geschieht und daß
sich dabei der Schreib/Lesekopf so nahe wie mög-
lich an der Magnetschicht befindet ohne sie jedoch

zu berühren.

6. Verfahren zum Schreiben und Lesen nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß während des Abspielvorganges der CD der Schreib/Lesekopf die Magnetschicht nicht berührt, daß das Schreiben und Lesen der Daten vor oder nach dem Abspielvorgang geschieht und hierzu der Schreib/Lesekopf oder die CD so positioniert wird, daß der Schreib/Lesekopf in Kontakt mit der Magnetschicht der CD gelangt.

7. Verfahren und Einrichtung zur elektronischen Speicherung von persönlichen Daten auf der Compact Disc dadurch gekennzeichnet, daß in den Kunststoff der CD (10) ein elektronischer Speicherchip (11) mit dem Massenausgleich (12) eingebettet ist, daß der Speicherchip ohne Energiezufuhr Daten dauerhaft speichert, daß die auf dem Chip integrierte Schreib/Leseelektronik eine serielle Schnittstelle zum Datentransfer vorsieht, daß das Übertragungsprotokoll so ausgelegt ist, daß die Daten über einen einkanaligen bidirektionalen Übertragungsweg geleitet werden, daß die Übertragung zur Schreib/Leseeinrichtung im CD-Laufwerk galvanisch oder kontaktlos geschieht, daß diese Schreib/Leseeinrichtung mit dem Bediencontroller kommuniziert.

8. Kontaktbehaftete Übertragungseinrichtung nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß elektrisch leitende Spuren (13/14), die konzentrisch zum Mittelpunkt der CD liegen in die CD eingebettet sind, daß die Kontaktspur an der Oberfläche der CD zu kontaktieren sind, daß diese Spuren in leitender Verbindung zum Speicherchip stehen, daß während des Schreib/Lesevorganges Kontaktfedern im Laufwerk die Kontaktspur an der Oberfläche der CD kontaktieren, daß über die Kontaktfedern die Stromversorgung des Speicherchips geschieht, daß über eine eigene Kontaktfeder oder über die Kontaktfedern der Stromversorgung die Daten zwischen Chip und Laufwerk ausgetauscht werden.

9. Induktive Übertragungseinrichtung nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß in der CD ein induktiver Kreis eingebettet ist der in Kontakt mit dem Speicherchip steht, daß ein ähnlicher induktiver Kreis im Laufwerk vorhanden ist der durch Induktion Energie an den Kreis der CD überträgt und damit die Stromversorgung des Speicherchips übernimmt, daß beim Schreiben der Daten der Energiefluß vom Laufwerk entsprechend moduliert wird, daß beim Lesen der Daten der induktive Kreis der CD den Kreis im Laufwerk im Takt der Daten bedämpft.

10. Optische Übertragungseinrichtung nach Anspruch 7 dadurch gekennzeichnet, daß im Laufwerk wenigstens eine Lichtquelle vorhanden ist, daß wenigstens eine der Lichtquellen in der Intensität mit dem zu übertragenden Datensignal moduliert ist, daß wenigstens eine lichtempfindliche Zelle in der CD das Licht empfängt und mit der daraus gewonnenen Spannung den Speicherchip gleichzeitig mit Energie und dem Datensignal versorgt, daß in der CD eine LED integriert ist die beim Lesen der Daten diese in Form von Lichtimpulsen aussendet, daß im Laufwerk eine Fotodiode vorhanden ist, die das von der CD ausgesandte Signal empfängt und in ein elektrisches Signal umwandelt, daß während des Schreib/Lesevorganges die CD so positioniert ist, daß sich die LED in der CD und die Fotodiode im

Laufwerk gegenüberstehen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

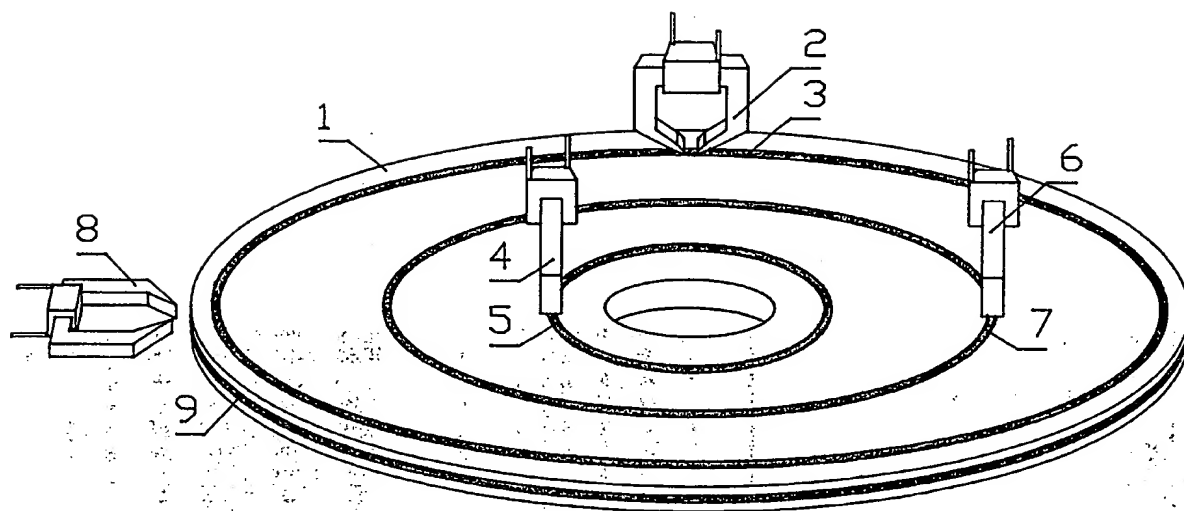


Fig. 1

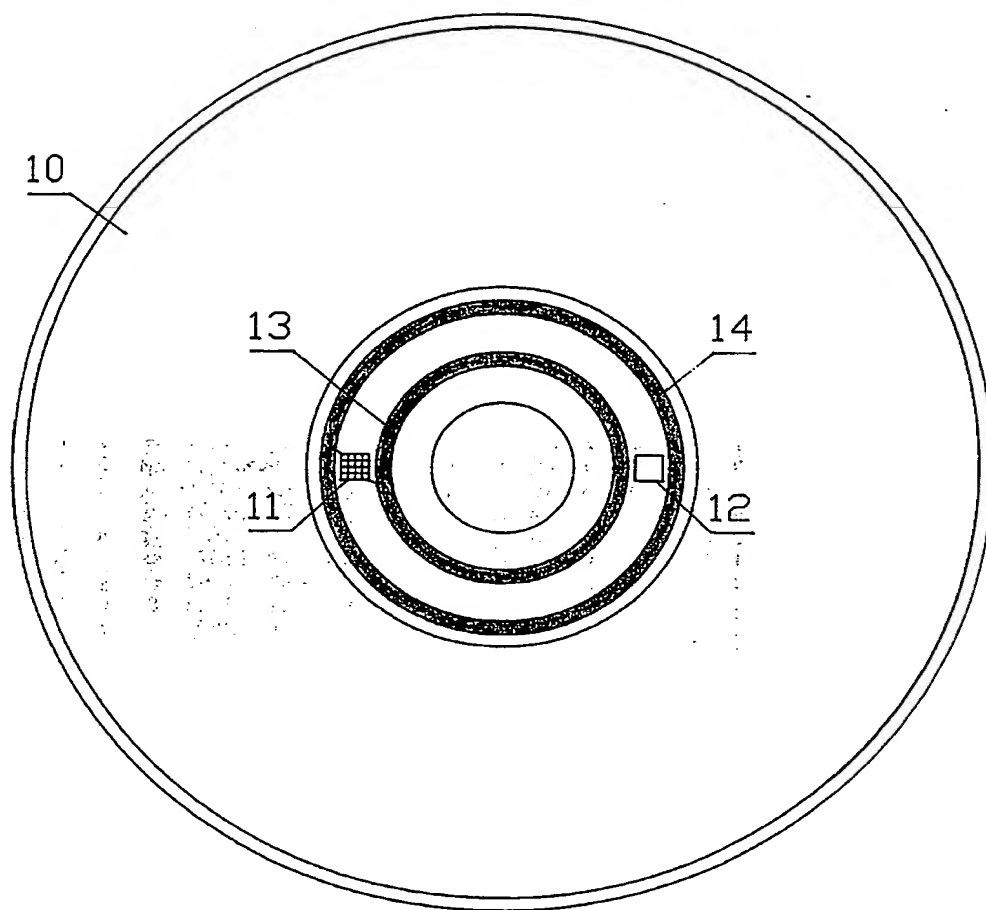


Fig. 2